



MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

MM 500 control jest wysokoenergetycznym laboratoryjnym młynem kulowym, który może być stosowany do mielenia na sucho, mokro i kriogenicznie z częstotliwością do 30 Hz. Jest to pierwszy na rynku młyn miksujący, który pozwala na monitorowanie i kontrolę temperatury procesu mielenia.

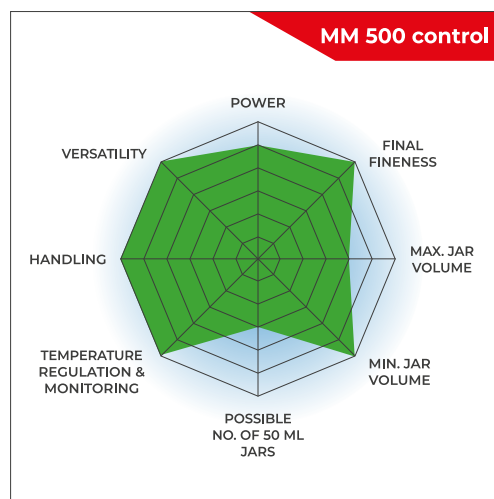
Obszar temperatury obejmuje zakres od - 100 do 100 °C i jest to opcjonalna cecha, oferowana z myślą o zwiększeniu wszechstronności urządzenia. Młyn może pracować z różnymi płynami termicznymi, co pozwala na zastosowanie wielu różnych urządzeń do chłodzenia lub ogrzewania. Jeśli do chłodzenia wybrany zostanie ciekły azot, młyn musi zostać rozbudowany o opcjonalnie dostępne urządzenie rozszerzające cryoPad. Innowacyjna technologia cryoPad pozwala na wybór i kontrolę określonej temperatury chłodzenia dla procesu mielenia w zakresie od - 100 do 0 °C.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

JEDYNY MŁYN MIKSUJĄCY Z KONTROLĄ TEMPERATURY

- | Maks. prędkość 30 Hz
- | Poziome oscylacje powodują silne efekty uderzeniowe dla efektywnego rozdrabniania próbek
- | Wielkość wejściowa do 10 mm i rozdrobnienie końcowe 0,1 µm
- | 2 stanowiska na naczynia min. 2 ml i maks. 125 ml, adapter 18 jednorazowych probówek 2 ml
- | Różne możliwości ogrzewania lub chłodzenia płynem termicznym lub ciekłym azotem do mielenia kriogenicznego, regulacja temperatury w zakresie od -100 °C do 100 °C, monitorowanie temperatury
- | GrindControl do pomiaru temperatury i ciśnienia we wnętrzu naczynia mielącego.
- | Pokrywki z zaworami do kontrolowania atmosfery wewnątrz naczynia
- | Model stołowy, ekran dotykowy, łatwe mocowanie



naczyń, naczynia pozostają zamocowane podczas pobierania podpróbki, pamięć programów i cykli, 4 różne materiały do mielenia na sucho i na mokro

ZALETY KONSTRUKCJI

- | Wysokoenergetyczne mielenie na sucho, mokro oraz kriogeniczne z częstotliwością do 30 Hz
- | Szybka i wygodna obsługa próbki dzięki dwóm zakręcanym naczyniom o pojemności do 125 ml każde
- | Opatentowany hermetycznie zamknięty system obiegowy zapewnia bezpieczną pracę z płynami termicznymi
- | Szeroki wybór dostępnych akcesoriów, m.in. pokrywy z zaworami, naczynia do mielenia bez kontaminacji metalami ciężkimi (także dla mielenia kriogenicznego)
- | Ergonomiczny system mocowania naczyń, niski poziom hałasu, przyjazny dla użytkownika sposób wprowadzania parametrów poprzez wyświetlacz dotykowy



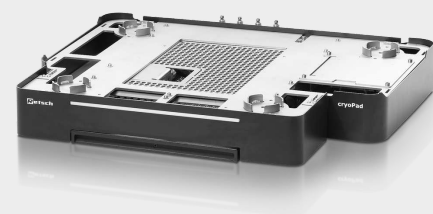
MONITORING I KONTROLA TEMPERATURY

- | Kontrola temperatury w sposób ciągły podczas całego procesu mielenia
- | Chłodzenie lub ogrzewanie w zakresie -100 to 100 °C
- | Możliwa praca z ciekłym azotem lub innymi płynami termicznymi
- | Wysoka elastyczność w zakresie wyboru urządzenia do kontroli temperatury (zasilanie LN2, kriostat, chiller, ...).
- | Niskie temperatury mielenia możliwe bez stosowania LN2



CRYOPAD

- | Do pracy z LN2 wymagane jest urządzenie rozszerzające cryoPad.
- | CryoPad reguluje przepływ LN2 przez płytę termiczną
- | Technologia cryoPad pozwala na wybór i utrzymanie określonej temperatury chłodzenia w

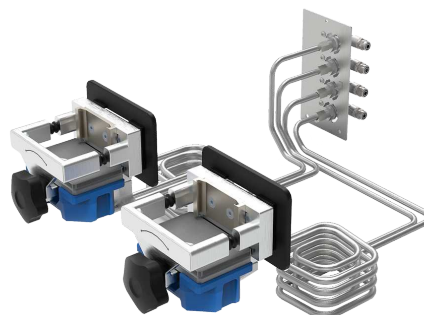


zakresie od - 100 do 0 °C przy użyciu LN₂.

MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

REGULACJA TEMPERATURY W OPARCIU O PŁYTY TERMICZNE

Chłodzenie i podgrzewanie materiału próbki jest realizowane za pomocą opatentowanej koncepcji płyt termicznych, dzięki czemu chłodzenie próbki za pomocą np. otwartych zbiorników z ciekłym azotem lub suchym lodem staje się zbędne. W schłodzenia, naczynia mielące są po prostu umieszczane na płytach termicznych. Gdy naczynia stykają się z płytami termicznymi, ciepło jest skutecznie przenoszone z lub do naczyń przez urządzenie termiczne. Opatentowana konstrukcja hermetycznie zamkniętego płynu pozwala na pracę młyna z różnymi płynami termicznymi, zapewniając elastyczną i bezpieczną regulację temperatury i wymagając jedynie minimalnego wysiłku ze strony użytkownika. W zależności od konfiguracji, która została zbudowana, temperatura płyt termicznych może być ustawiona w zakresie od - 100 do + 100 °C.



MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

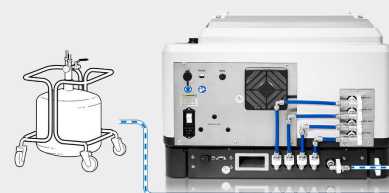
KONFIGURACJE

Aby kontrolować temperaturę procesu mielenia, młyn musi być podłączony do zewnętrznego urządzenia chłodzącego. Zasadniczo, istnieją dwie opcje:

1. Regulacja temperatury z wykorzystaniem ciekłego azotu

Młyn jest zasilany ciekłym azotem i podłączony do zbiornika z azotem. W tej konfiguracji młyn musi być rozbudowany o opcjonalnie dostępne urządzenie rozszerzające cryoPad. Opatentowany system PID (proportional-integral-derivative) urządzenia cryoPad kontroluje przepływ ciekłego azotu i tym samym temperaturę płyt termicznych. W tej konfiguracji możliwe jest wybranie i utrzymanie temperatury płytek termicznych na określonej wartości. Żądana temperatura jest ustawiana za pomocą wyświetlacza dotykowego i może być wybierana w zakresie od -100 do 0 °C, w krokach co 10.

Konfiguracja 1: Rozszerzenie cryoPad i zbiornik LN₂ do pracy z ciekłym azotem.



2. Chłodzenie lub ogrzewanie za pomocą płynu termicznego

W tym układzie młyn może być podłączony do kriostatu, chiller'a lub do kranu z wodą. Zewnętrzne urządzenie chłodzące reguluje temperaturę cieczy chłodzącej, a ta przenosi temperaturę na płyty termiczne. Ponieważ podczas procesu mielenia, wewnątrz naczynia może również powstać znaczna ilość ciepła, temperaturę płytek termicznych można manipulować. Podsumowując, rzeczywista temperatura płyt termicznych zależy zarówno od temperatury cieczy termicznej, jak i od parametrów mielenia, takich jak częstotliwość, czas, objętość naczynia, wielkość kul mielących. W celu zapewnienia maksymalnej kontroli procesu mielenia, aktualna temperatura płyt termicznych jest stale monitorowana na wyświetlaczu dotykowym.

Konfiguracja 2: Praca z wykorzystaniem zewnętrznego urządzenia chłodzącego; np. woda kranowa, chiller lub termostat.



MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

PRZYKŁADOWE APLIKACJE

Regulacja temperatury w MM 500 control została zaimplementowana z myślą o przetwarzaniu wrażliwych na temperaturę materiałów. Chłodzenie lub ogrzewanie może mieć różne cele.

Chłodzenie może być stosowane w celu:

- | Zachowania składników wrażliwych na temperaturę (np. substancji lotnych, farmaceutycznych lub smakowych)
- | Zwiększenia kruchości
- | Mielenia na mokro w temperaturze niższej niż pokojowa
- | Przemian mechanochemicznych

W niektórych aplikacjach wskazane jest podgrzanie materiału podczas procesu. Przykłady takich aplikacji to:

- | Tworzenie past (w przemyśle spożywczym)
- | Intensyfikacja reakcji mechanochemicznych

Potrzebne temperatury oraz ustawienia parametrów pracy zależą od specyfiki danej aplikacji.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

ZACHOWANIE SUBSTANCJI WRAŻLIWYCH NA TEMPERATURĘ

Niektóre substancje mogą ulec modyfikacji, zniszczeniu czy odparowaniu, jeśli materiał próbki jest zbyt ciepły. Jeśli określone poziomy temperatury zostaną przekroczone, struktura np. białek, substancji farmaceutycznych lub składników żywności może ulec zasadniczej zmianie. Dzięki utrzymywaniu temperatury na umiarkowanym poziomie podczas całego procesu mielenia, wrażliwe na temperaturę substancje naturalne są fizycznie zachowane w swoim pierwotnym stanie z myślą o dalszej analizie.



Mielenie ziaren kawy w niskiej temperaturze z myślą o analizie naturalnych substancji.

MIELENIE KRIOGENICZNE

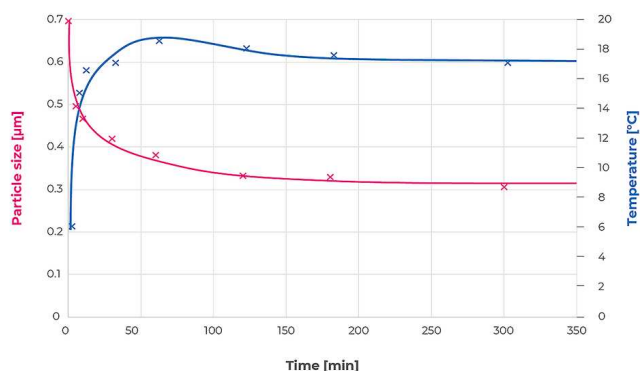
Temperatury poniżej 0 °C są odpowiednie do kruszenia i homogenizacji np. ciągliwych lub lepkich produktów spożywczych. Jeśli wymagane jest mielenie bez kontaminacji metalami ciężkimi, można zastosować naczynia z tlenku cyrkonu lub węgliku wolframu. W przypadku schłodzenia do - 100 °C możliwe jest również udane kruszenie niektórych polimerów.



Szybkie mielenie czarnego kauczuku fluorowęglowego (FKM) poprzez kruszenie próbki w dwóch naczyniach 125 ml w temperaturze -100 °C.

MIELENIE NA MOKRO < 30 °C

W przypadku zastosowania agregatu chłodniczego, wydajne mielenie na mokro może być wykonywane przy częstotliwości 30 Hz i temperaturze poniżej temperatury pokojowej, bez uwzględnienia przerw na chłodzenie.

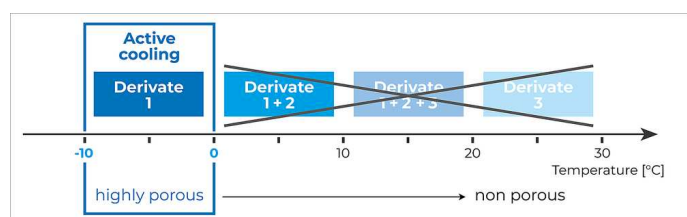


Wielkość cząstek oraz zmiany temperatury dla TiO_2 mielonego na mokro z częstotliwością 30 Hz w dwóch naczyniach 125 ml

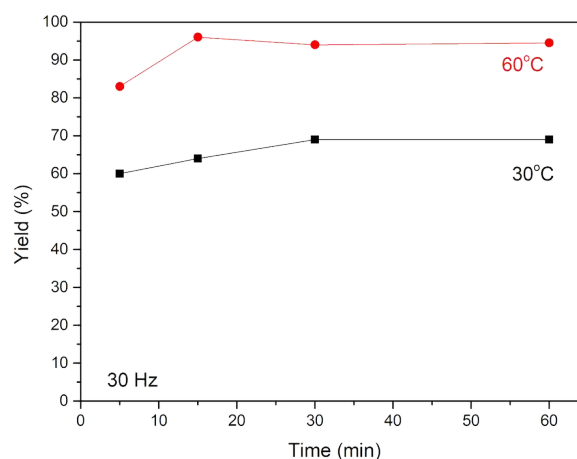
MECHANOCHEMIA

Chłodzenie próbki w trakcie procesu mechanochemicznego może zapobiec tworzeniu się niepożądanych pochodnych. Można również zastosować ogrzewanie próbki, na przykład w celu zainicjowania reakcji chemicznych i zwiększenia wydajności.

Utrzymywanie temperatury poniżej 0 °C hamuje tworzenie się nieporowatych zeolitowych szkieletów imidazolanowych (ZIF-8).



By increasing the temperature during synthesis, the yield of a metal organic compound can be increased.
© Stuart James, Queens University Belfast.



MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

AKCESORIA DLA MAKSYMALNEJ ELASTYCZNOŚCI



NACZYNIE MIELĄCE W 3 WYKONANIACH MATERIAŁOWYCH

Dostępne objętości naczyń mielących to 50 ml, 80 ml oraz 125 ml; wykonania materiałowe to stal nierdzewna, węgiel wolframu i tlenek cyrkonu - możliwe jest więc prowadzenie procesu mielenia bez ryzyka kontaminacji. Możliwe jest rozdrabnianie bez kontaminacji metalami ciężkimi, także w temperaturze -100 °C.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

POKRYWA Z ZAWORAMI (VIDEO)

RETSCH oferuje specjalną pokrywę z zaworami do naczyń mielących. Umożliwia ona pracę młyna kulowego w specjalnej zmodyfikowanej atmosferze.



GRINDCONTROL

GrindControl mierzy temperaturę i ciśnienie wewnątrz naczynia. System obejmuje czujniki i jednostkę transmisyjną, a także oprogramowanie analityczne.

NACZYNIA WIELODOŁKOWE I ADAPTER

Jednoczesne przetwarzanie kilku małych próbek jest możliwe dzięki naczyniom z wieloma dołkami i adapterowi do probówek reakcyjnych. Jest to typowe wymaganie, na przykład w zastosowaniach farmaceutycznych, chemicznych i biochemicznych. Naczynia z małymi dołkami dają nowe możliwości w badaniach mechanochemicznych, gdzie używa się niewielkich ilości substancji chemicznych. Dołki w naczyniach mają owalny kształt, który zapewnia skuteczne mieszanie. Pomoce do nalewania umożliwiają bezpieczne przenoszenie próbek. Naczynia z wieloma dołkami są wykonane ze stali nierdzewnej, co zapewnia efektywne przenoszenie ciepła do lub z próbki.

Adapter mieści do 18 jednorazowych probówek reakcyjnych o pojemności 1,5 lub 2,0 ml (np. Eppendorf) lub dziewięć stalowych probówek o pojemności 2,0 ml. Dzięki dwóm stanowiskom mielenia, młynek MM 500 może przetwarzać do 36 próbek w jednym cyklu. Probówki stalowe o pojemności 2,0 ml powinny być używane, jeśli próbki muszą być zamrożone lub podgrzane, ponieważ polimerowe naczynia reakcyjne nie wytrzymują obciążeń mechanicznych w ekstremalnych temperaturach. Adapter jest wykonany z aluminium, dzięki czemu ciepło jest skutecznie przenoszane do i z probówek reakcyjnych.



Naczynia wielodołkowe 4 x 10 ml i 2 x 25 ml, wykonanie stal nierdzewna, zawiera pomoc do napełniania z PTFE.



Adapter na 18 zamykanych probówek 2 ml lub 9 stalowych naczyń 2 ml, wykonany z aluminium

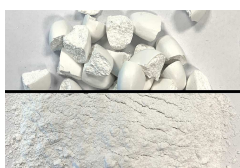
MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

TYPOWE MATERIAŁY PRÓBEK

Ponieważ MM 500 control może być używany z chłodzeniem lub bez niego, młyn ten oferuje szeroki zakres zastosowań. Może być używany do homogenizacji np. odpadów, gleby, produktów chemicznych, tabletek powlekanych, leków, rud, ziarna, tkanki, szkła, włosów, ceramiki, kości, tworzyw sztucznych, stopów, minerałów, nasion oleistych, roślin, osadów ściekowych, tabletek, tekstyliów, wełny itp.



rodzynki



Tabletki
powlekane



polistyren



gleba



[Kliknij by obejrzeć film](#)

Parsley

MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

ZASADA DZIAŁANIA

Naczynia mielące młynka miksującego MM 500 control wykonują promieniste oscylacje w pozycji poziomej. Bezwładność kulek mielących powoduje, że uderzają one z dużą energią w materiał próbki na zaokrąglonych końcach naczyń mielących i rozbijają go. Wysokoenergetyczne mielenie jest możliwe dzięki pracy z wysokimi częstotliwościami do 30 Hz. Ruch naczyń mielących w połączeniu z ruchem kulek powoduje dalsze efekty mielenia w wyniku tarcia i dodatkowo prowadzi do efektywnego mieszania próbki. Stopień wymieszania może być jeszcze bardziej zwiększony poprzez zastosowanie kilku mniejszych kul.



[Kliknij by obejrzeć film](#)

DANE TECHNICZNE

MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

Aplikacje	mechanochemia, stopowanie mechaniczne, rozdrabnianie, mieszanie, homogenizacja, mielenie kriogeniczne
Pola zastosowań	biologia, chemia/ tworzywa sztuczne, geologia/ metalurgia, inżynieria/ elektronika, jedzenie, materiały budowlane, medycyna/ farmacja, rolnictwo, szkło/ ceramika, środowisko/ recykling
Materiał wejściowy	twarde, średnio twarde, miękkie, kruche, elastyczne, włókniste
Zasada działania	nacisk, tarcie
Wielkość wejściowa*	<= 10 mm
Rozdrobnienie końcowe*	~ 0,1 µm
wielkość wej. / ilość materiału*	max. 2 x 45 ml
Pojemność naczynia	max. 2 x 125 ml
Liczba stanowisk	2
Częstotliwość wibracji	3 - 30 Hz (180 -1800 obr/min)
Ustawienie punktu pracy dla temperatury	cyfrowo, 0 ... -100 °C (tylko z cryoPad)
Ustawienie czasu chłodzenia próbki	cyfrowo, 0 ... 60 min (tylko z cryoPad)
Ustawienie czasu mielenia	cyfrowo, 10 s - 8 h
Całkowity czas mielenia	99 h
Unikalne cechy	12
Liczba cykli programów możliwych do zapisania	4 (z 99 powtórzeniami)
Typowy czas mielenia	30 s - 2 min
Mielenie suche	Tak
Mielenie mokre	Tak
Mielenie kriogeniczne	Tak
Rodzaje naczyń mielących	screw-lock jar with integrated safety closure devices, multi cavity jar, adapter for safe-lock reaction vials
Wykonanie materiałowe elementów rozdrabniających	stal utwardzana, stal nierdzewna, węgiel wolframu, tlenek cyrkonu
Wielkości naczyń mielących	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
Dane elektryczne	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
Podłączenie do sieci	1-fazowa

Stopień ochronny	IP 30
Pobór mocy	750 W
W x H x D w pozycji zamkniętej	690 x 375 x 585 mm
W x H x D zamknięty z cryoPad	690 x 485 x 585 mm
Waga netto	~ 63 kg
Normy / Standardy	CE
Wielkość gwintu przyłączeniowego wejście urządzenia	G 1/4" (gwint wewnętrzny)
Rozmiar gwintu przyłączeniowego zestaw węży	G 3/8" (gwint zewnętrzny)
Dopuszczalne ciśnienie w urządzeniu do kontroli temperatury (dostarczonym przez klienta)	0 ... 5 bar
typowy zakres ciśnień w przypadku urządzenia do ciągłego chłodzenia np. kriostatu	1 ... 2 bar
dopuszczalny zakres ciśnień w zasilaniu LN2	1,2 ... 1,4 bar
Dopuszczalne ciecze chłodzące	woda, mieszanina woda-glikol, olej termiczny, ciekły azot
Aplikacje termiczne	kruszenie, chłodzenie, podgrzewanie, kontrola temperatury
zakres temperatur cieczy chłodzących	+100 °C ... -196 °C
zakres temperatur płyt termicznych	+100 °C ... -100 °C

*w zależności od materiału wejściowego oraz konfiguracji/ustawień urządzenia

DANE TECHNICZNE

CRYOPAD

Aplikacje	milenie kriogeniczne z ciekłym azotem
Interfejs	RS-232 (MM 500 control)
Połączenie komunikacyjne	poprzez dołączony kabel komunikacyjny
Zasilanie	poprzez zasilanie zewnętrzne
Dane zasilania elektrycznego (wejście zasilania zewnętrznego)	100-230V, 50/60 Hz
Klasyfikacja zasilania zewnętrznego	Poziom izolacji klasy medycznej
Dane zasilania elektrycznego (wejście cryoPad)	24 V, 1 A
Akcesoria	LN2 Autofill 150L, LN2 Autofill 50L
Wskaźnik stanu LED	Tak
W x H x D	670 x 110 x 590 mm
Waga netto	~ 26 kg
Normy / Standardy	CE
Wielkość gwintu przyłączeniowego - wejście urządzenia	G 1/4" (gwint wewnętrzny)
Rozmiar gwintu przyłączeniowego adaptera do rur ze stali nierdzewnej	UNF 3/4"
dopuszczalny zakres ciśnień w zasilaniu LN2	1,2 ...1,4 bar
Dopuszczalne ciecze chłodzące	Ciekły azot
Emisje	Opary ciekłego azotu, kondensat
Podłączenie	przez dołączony zestaw wężyków
Wylot oparów	poprzez dołączony adapter wylotowy i aluminiową rurę karbowaną
zakres temperatur cieczy chłodzących	-196 °C
algorytm kontroli temperatury	regulator temperatury PID
Ustawienie punktu pracy dla temperatury	cyfrowo, 0 ... -100 °C
Ustawienie czasu chłodzenia próbki	cyfrowo, 0 ... 60 min

www.retsch.com/mm500-control

ZAMÓWIENIA

MŁYN MIKSUJĄCY MM 500 CONTROL

**Mixer Mill MM 500 control with quick release clamp
(please order grinding jars, balls and items required for
temperature controlled grinding separately)**

20.767.0001  MM 500 control 200–230 V, 50/60 Hz

20.767.0002  MM 500 control 100–120 V, 50/60 Hz

W celu kontroli temperatury prosimy zamówić zestaw do kontroli temperatury MM 500 control lub akcesoria pokazane w tabeli “Części wymagane do kontroli temperatury”

ROZSZERZENIE CRYOPAD DO PRACY Z LN2

ROZSZERZENIE CRYOPAD DO KONTROLI LN2

70.950.0002  cryoPad 100–230 V, 50/60 Hz (zawiera wężyki przyłączeniowe, zawór bezpieczeństwa;
do zasobnika LN2 dostarczonego przez klienta)

AKCESORIA DO KONTROLI TEMPERATURY

02.480.0003  Autofill 150 l, incl. connection tube and safety valve

02.480.0002  Autofill 50 l, zawiera wąż połączeniowy oraz zawór bezpieczeństwa

02.707.0188 Tubing set for liquid thermal fluids

NACZYNIA ZAKRĘCANE MM 500 CONTROL/NANO

UTWARDZANA STAL

01.462.0463  50 ml

01.462.0468 80 ml



01.462.0470 125 ml



STAL NIERDZEWNA

01.462.0447 50 ml



01.462.0467 80 ml



01.462.0420 125 ml



WĘGLIK WOLFRAMU

01.462.0466 50 ml



01.462.0479 80 ml



TLENEK CYRKONU

01.462.0464 50 ml



01.462.0417 80 ml



01.462.0471 125 ml



MULTI CAVITY GINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

01.462.0537 4 x 10 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 3 pouring aids



22.462.0014 Pouring aid for 10 ml Multi cavity jar



01.462.0536  2 x 25 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 1 pouring aid

22.462.0015  Pouring aid for 25 ml Multi cavity jar

ACCESSORIES FOR GRINDING IN 1.5 OR 2 ML VIALS

22.008.0012  Adapter made of aluminum for 18 x 2.0 ml / 1.5 ml Safe-lock reaction vials or 9 x 2.0 ml reaction vials made of stainless steel 316L

22.749.0001  Szczelnie zamykane próbówki 2,0 ml, 1000 szt.

22.749.0002  Szczelnie zamykane próbówki 1,5 ml, 1000 szt.

22.749.0008  Reaction vials made of stainless steel 316L, 2.0 ml, 10 pcs.

AKCESORIA DO MIELENIA W ZMIENIONEJ ATMOSFERZE

AERATION LID FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

incl. o-rings and sintered filter (please order lid insert and grinding jar separately)

22.107.0638 Aeration lid for screw-lock grinding jars 50ml

22.107.0639 Aeration lid for screw-lock grinding jars 80ml

22.107.0640 Aeration lid for screw-lock grinding jars 125ml

LID INSERT FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

03.474.0258 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, stainless steel

03.107.0570 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, zirconium oxide

03.474.0131 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, tungsten carbide

03.474.0259 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, stainless steel

03.474.0166 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, zirconium oxide

03.474.0167 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, tungsten carbide

03.474.0260 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, stainless steel

03.107.0565 Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR AERATION LIDS FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

05.114.0057		O-ring for screw-lock grinding jars 50 ml, 1 piece
05.114.0158		O-ring for screw-lock grinding jars 80 ml, 1 piece
05.114.0122		O-ring for screw-lock grinding jars 125 ml, 1 piece
22.186.0007		Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001		Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

ACCESSORIES FOR GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

22.486.0006		Podkładka stabilizacyjna do naczynia
02.486.0050		Klucz do naczyń mielących
05.114.0057		O-ring do naczyń 50 ml, 1 szt.
05.114.0158		O-ring do naczyń 80 ml, 1 szt.
05.114.0122		O-ring do naczyń 125 ml, 1 szt.

ACCESSORIES FOR COLD GRINDING MM 500 CONTROL/NANO

22.354.0003		Cryo kit do chłodzenia naczyń mielących w ciekłym azocie (zawiera dwa izolowane pojemniki 4-litrowe, dwa uchwyty do naczyń, okulary ochronne)
-------------	--	---

ACCESSORIES MM 500 CONTROL/NANO

05.114.0197		O-ring PTFE for grinding jars 50 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0196		O-ring PTFE for grinding jars 80 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0195		O-ring PTFE for grinding jars 125 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0208		O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece
05.114.0207		O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece

05.114.0212	O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
05.114.0213	O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece, for cryogenic grinding
99.200.0040	Dokumentacja IQ/OQ dla MM 500 control

PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR MIXER MILLS

incl. sensors and transmitter unit, case, opening aid and cleaning accessories for MM 500 control / nano / Emax (please order lid insert and grinding jar separately)

22.782.0032	GrindControl for MM 500 control/nano/Emax grinding jar 125 ml
03.474.0242	GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, stainless steel
03.474.0245	GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR MM 500 CONTROL/NANO GRINDCONTROL

05.114.0122		O-ring for 125 ml grinding jars (MM 500 control/nano and Emax)
22.186.0007		Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001		Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

KULE MIELĄCE

UTWARDZANA STAL

05.368.0029		5 mm Ø
05.368.0030		7 mm Ø
05.368.0059		10 mm Ø
05.368.0032		12 mm Ø

05.368.0108 15 mm Ø



05.368.0033 20 mm Ø



STAL NIERDZEWNA

22.455.0010 2 mm Ø, 500 g (approx. 110 ml)



22.455.0011 3 mm Ø, 500 g (approx. 120 ml)



22.455.0002 3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)



22.455.0003 5 mm Ø, 200 pieces (approx. 25 ml)



05.368.0034 5 mm Ø



05.368.0035 7 mm Ø



05.368.0063 10 mm Ø



05.368.0037 12 mm Ø



05.368.0109 15 mm Ø



05.368.0062 20 mm Ø



05.368.0105 25 mm Ø



WĘGLIK WOLFRAMU

05.368.0038 5 mm Ø



05.368.0039		7 mm Ø
05.368.0071		10 mm Ø
05.368.0041		12 mm Ø
05.368.0110		15 mm Ø
05.368.0070		20 mm Ø

TLENEK CYRKONU

32.368.0005		0,1 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
32.368.0003		0.5 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
32.368.0004		1 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
05.368.0089		2 mm Ø, 0,5 kg (ok. 135 ml)
05.368.0090		3 mm Ø, 0,5 kg (ok. 140 ml)
22.455.0007		3 mm Ø, 200 pieces (approx. 6 ml)
22.455.0009		5 mm Ø, 200 pieces (approx. 25 ml)
05.368.0146		7 mm Ø
05.368.0094		10 mm Ø
05.368.0096		12 mm Ø
05.368.0113		15 mm Ø